

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2001 年 09 月 04 日
Application Date

申 請 案 號：089121895A01
Application No.

申 請 人：翰立光電股份有限公司
Applicant(s)

局 長

Director General

陳 明 邦

發文日期：西元 2001 年 11 月 12 日
Issue Date

發文字號：09011017285
Serial No.

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	平面螢光燈
	英 文	
二、發明 人	姓 名	1 陳志芳 2 簡瑞峰 3 陳純鑑 4 張正宜 5 陳來成
	國 籍	中華民國
二、發明 創作	住、居所	1 苗栗縣竹南鎮龍鳳里 1 鄰 160 號 2 台南市正覺街 77 巷 3 號 3 新竹縣竹東鎮中興路 2 段 378 巷 1 號 4 樓 4 台中市北區錦洲里 21 鄰國泰街 42-4 號 5 新竹市明湖路 400 巷 66 弄 15 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	翰立光電股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學工業園區新竹縣創新一路四號四樓
	代 表 人 姓 名	鄭崇華

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

四、中文發明摘要（發明之名稱：

平面螢光燈

一種平面螢光燈包括一第一面板、一第二面板、一玻璃邊條、一抽氣管以及一組圓形線狀電極。第一面板與第二面板上皆具有一螢光層，玻璃邊條係配置於兩面板之間的邊緣上，且玻璃邊條上預留凹槽及缺口。其中，凹槽係用以配置此組圓形線狀電極，並使得此組圓形線狀電極相互平行並緊貼玻璃邊條配置，而玻璃邊條上之缺口係用以配置抽氣管。第一面板、第二面板與玻璃邊條係構成一空腔，空腔內藉由抽氣管抽成真空狀態，再導入水銀蒸氣與惰性氣體。

英文發明摘要（發明之名稱：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

五、發明說明(1)

本發明是有關於一種平面螢光燈(Planar Fluorescent Lamp)，且特別是有關於一種具有圓形線狀電極的平面螢光燈。

液晶顯示器具有高畫質、體積小、重量輕、低電壓驅動、低消耗功率及應用範圍廣泛等優點，被廣泛應用於中、小型可攜式電視、行動電話、攝錄放影機、筆記型電腦、桌上型顯示器、以及投影電視等消費性電子或電腦產品，並已逐漸取代陰極射線管(Cathode Ray Tube, CRT)成為顯示器的主流。然而，液晶顯示器與電漿顯示裝置(Plasma Display Panel, PDP)、電發光裝置、發光二極體等自體發光型顯示裝置並不相同，液晶顯示面板本身並不會發光，是屬於受光型顯示裝置，因此必需由外部提供光源進行照明方能達到顯像效果，所以大部份的液晶顯示面板在背面都裝有照明用之背光源。

一般液晶顯示器所使用的背光源，大多使用螢光燈作為照明光源，目前螢光燈之管徑約在 1.8 毫米至 2.6 毫米之間。螢光燈管的結構是在玻璃管兩端裝有電極，而燈管內壁則塗有螢光粉，燈管中並封有水銀蒸氣(Mercury)與惰性氣體(Inert Gas)。在對電極施加電壓時，會產生電子撞擊水銀蒸氣與惰性氣體，使其躍遷至激態，當水銀蒸氣及惰性氣體由激態回到基態時，則會放出紫外光，以激發管壁上的螢光粉產生可見光。

當液晶顯示器的顯示面積日益增大時，必需使用能夠發出白色光且亮度均勻的面狀照明光源。然而，白色螢光

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (2)

燈為線光源並非面光源，因此最直接的方式是將數個螢光燈管裝在顯示面板背面。請參照第 1 圖，其所繪示的是一種習知直下式背光源之剖面示意圖，其中螢光燈 100 是以平行排列方式裝設於液晶顯示面板 102 之背面，反射板 (Reflector) 104 位於螢光燈 100 後方，擴散板 (Diffuser) 106 則配置在螢光燈 100 與顯示面板 102 之間，以達到面光源之效果。

而另一種將線光源轉換為面光源的方法，是將螢光燈管裝在導光板 (Louver) 的端面，以邊緣發光 (Edge Light) 方式達到面光源之效果。請參照第 2 圖，其所繪示的是一種習知邊緣發光式背光源之剖面示意圖，螢光燈 200 設於導光板 202 之端面 202a，反射器 204 可將螢光燈 200 發出之光線，由端面 202a 導入壓克力製成的導光板 202 中。導光板 202 之正面設有擴散板 206，背面及其他端面則覆有反射板 208，可使進入導光板 202 內的光線為其所侷限。光線於導光板 202 內進行多次全反射，使得整個導光板 202 發光成為面光源，而擴散板 206 可使導光板的亮度均勻化。

然而，直下式背光源必須使用擴散板才能將背光源整體之亮度均勻化，當螢光燈與顯示面板距離太近時，其輪廓會顯現在液晶顯示面板上，影響顯示品質。而調整燈管與顯示面板之間的距離，則會使背光源之厚度增加，無法將液晶顯示器薄型化。一般而言，邊緣發光式背光源的亮度均勻性較直下式背光源為高，但是其光利用效率較差，因此其所能提供之亮度較低。未解決此一問題，習知是採

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明(3)

用平面螢光燈作為液晶顯示面板的光源之用。現行的平面螢光燈結構如第 3 圖所示，包括兩相互平行的玻璃面板 300、302，兩玻璃面板 300、302 之間周圍配置有玻璃邊條 304，在玻璃邊條 304 的一邊配置有一抽氣口 305 以在平面螢光燈結構完成後抽真空以及導入氣體之用。電極 306 係藉由電極導線 310 配置於玻璃邊條 304 的一凹型空間 308 上，電極導線 310 與電極 306 相互焊接以外接操作電路。由於電極 306 間需相互平行，故電極導線 310 與電極 306 之間焊接處必須扭轉一個接近直角的角度。如此，電極導線 310 會佔據一定的面積，使得平面螢光燈可發光的面積縮小。

習知平面螢光燈中電極所運用的金屬與玻璃的熱膨脹係數差異頗大，為求平面螢光燈的密閉性良好，故需利用與玻璃膨脹係數相近的金屬當電極導線。

習知在平面螢光燈加工的過程中，在熱處理的步驟常因電極與電極導線的膨脹係數的差異而導致兩者接合不良，而使平面螢光燈的良率下降，增加製造的成本。

習知平面螢光燈中的電極在組裝時有方向性，對自動化生產而言較不方便，電極在加工上也較為繁瑣。且由於平板電極的寬度限制，將會影響到平面螢光燈的薄型化。

此外，平板狀電極的邊緣稜角容易形成電極表面之奇異點，且平板狀電極在組裝時，突出的電極邊緣容易刮傷面板上的螢光層。

因此，本發明的目的在提供一種具有圓形線狀電極之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

平面螢光燈，由於圓形線狀電極相互平行與緊貼於玻璃邊條配置，故可以使得平面螢光燈可發光的面積增加。

本發明的另一目的在提供一種具有圓形線狀電極之平面螢光燈，可以避免平面螢光燈中電極和電極導線接點因熱製程而脫落的現象，提高平面螢光燈的製程良率，降低製造的成本。

本發明的再一目的在提供一種平面螢光燈，其中的圓形線狀電極本身不易產生奇異點且不易刮傷面板上的螢光層，而電極在組裝上無方向性，容易自動化生產。

因此，本發明提供一種平面螢光燈包括一第一面板、一第二面板、一玻璃邊條、一抽氣管以及一組圓形線狀電極。第一面板與第二面板上皆具有一螢光層，玻璃邊條係配置於兩面板之間的邊緣上，且玻璃邊條上預留凹槽及缺口。其中，凹槽係用以配置此組圓形線狀電極，並使得此組圓形線狀電極相互平行並緊貼玻璃邊條配置，而玻璃邊條上之缺口係用以配置抽氣管。第一面板、第二面板與玻璃邊條係構成一空腔，空腔內藉由抽氣管抽成真空狀態，再導入水銀蒸氣與惰性氣體。

本發明中的第二面板與玻璃邊條可以分別製作後再進行組裝。此外，本發明中的第二面板與玻璃邊條亦可以藉由一體成型的方式一併製作。

本發明圓形線狀電極例如為兩種或是兩種以上之電極材料對焊而成。

本發明圓形線狀電極例如係由一電極與二配置於電極

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

兩端之電極導線所構成。此外，本發明圓形線狀電極例如係由一電極與配置於電極一端之電極導線所構成。

本發明圓形線狀電極例如為一種電極材料之圓形線材。

本發明圓形線狀電極例如為任意一種圓形線材，並於此圓形線材的表面上形成一電極材料。

本發明因應電極的圓形線狀結構，玻璃邊條上用以固定電極的凹槽的截面例如為近似 V 字形、U 字形或是矩形。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

圖式之簡單說明：

第 1 圖所繪示為一種習知直下式背光源之剖面示意圖；

第 2 圖所繪示為一種習知邊緣發光式背光源之剖面示意圖；

第 3 圖所繪示為一種習知平面螢光燈之分解結構示意圖；

第 4 圖繪示為依照本發明第一實施例第一種平面螢光燈之分解結構示意圖；

第 5 圖繪示為依照本發明第一實施例第二種平面螢光燈之分解結構示意圖；

第 6 圖繪示為依照本發明第一實施例第三種平面螢光燈之分解結構示意圖；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (6)

第 7 圖繪示為依照本發明第二實施例第一種平面螢光燈之分解結構示意圖；

第 8 圖繪示為依照本發明第二實施例第二種平面螢光燈之分解結構示意圖；以及

第 9 圖繪示為依照本發明第二實施例第三種平面螢光燈之分解結構示意圖。

圖式之標示說明：

100、200：螢光燈

102：液晶顯示面板

104、208：反射板

106、206：擴散板

202：導光板

202a：導光板端面

204：反射器

300、302：玻璃面板

304、404：玻璃邊條

305、405：抽氣口

306、406：電極

308：凹形空間

310、410：電極導線

400：第一面板

402：第二面板

408：凹槽

412：圓形線狀電極結構

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

第一實施例

首先請參照第 4 圖，其繪示為依照本發明第一實施例第一種平面螢光燈之分解結構示意圖。平面螢光燈包括一第一面板 400、一第二面板 402、一玻璃邊條 404、一抽氣管 405 以及一組圓形線狀電極結構 412。其中，圓形線狀電極結構 412 例如係由一電極 406 與二配置於電極 406 兩端之電極導線 410 所構成。電極導線 410 的熱膨脹係數 (Coefficient of Thermal Expansion, CTE) 與玻璃材質相近，故適於固定於玻璃邊條 404 上進行封裝。而圓形線狀電極結構 412 的 ϕ 值例如為 0.1 毫米至 2.0 毫米。

第一面板 400 與第二面板 402 之厚度例如約為 0.4 毫米至 10 毫米，較佳的厚度約為 3 毫米，第一面板 400 與第二面板 402 之材料包括鈉玻璃(Soda-Lime Glass)等，例如是由康寧公司所生產之 Corning®0080 玻璃或 Corning®7059 玻璃。而在第一面板 400 與第二面板 402 的表面上皆配置有一螢光層，而螢光層例如是以網版印刷 (Screen Printing)、浸漬法 (Wet Dip) 與靜電塗佈法等方式製作，螢光層 404 之材質則包括磷質螢光粉 (Phosphor) 等，例如是可以吸收紫外光產生紅光、綠光及藍光的三色磷質螢光粉 (Tri-Wavelength Phosphor)。

玻璃邊條 404 係配置於第一面板 400 與第二面板 402 之間的邊緣上，且玻璃邊條 404 上預留有多個用以配置圓形線狀電極結構 412 之凹槽 408，以及一用以配置抽氣管 405 之缺口。由於玻璃邊條 404 上預留凹槽 408 的位置係對應

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝訂線

五、發明說明(8)

於圓形線狀電極結構 412 中電極導線 410 的位置，故此組圓形線狀電極結構 412 的位置決定於凹槽 408 的位置，藉由凹槽 408 的適當配置可使此組圓形線狀電極結構 412 相互平行並緊貼玻璃邊條 404 配置。其中，玻璃邊條 404 上預留之凹槽 408 例如為一具有近似『V』字形截面的結構，由於凹槽 408 的截面近似一『V』字形，因此，將圓形線狀電極結構 412 放置於凹槽 408 時，圓形線狀電極結構 412 會很自然地藉由凹槽 408 的斜面滑至固定在凹槽 408 中為止。此外，由於圓形線狀電極結構 412 放置於凹槽 408 時並無方向性的問題存在，因此對於平面螢光燈的自動化量產幫助很大。

同樣請參照第 4 圖，玻璃邊條 404 例如可先與第二面板 402 接合，接合之後在與第一面板 400 接合。而玻璃邊條 404 與第二面板 402 之間的接合例如可使用玻璃膠(Glass Frit)將玻璃邊條 404 固定在第二面板 402 的表面邊緣上。就玻璃膠而言，當使用的玻璃材質是以康寧公司所生產之 Corning®0080 鈉玻璃製成時，則接合兩者所使用的玻璃膠可採用康寧公司所生產之 Corning®7575 玻璃膠。若使用的玻璃材質是以康寧公司所生產之 Corning®7059 硬質玻璃製成時，則接合兩者之玻璃膠可使用康寧公司所生產之 Corning®1301 玻璃膠。此外，玻璃邊條 404 與第二面板 402 亦可以為一體成型一併製作完成。

由於第一面板 400、第二面板 402 與玻璃邊條 404 係構成一空腔，此空腔內可藉由玻璃邊條 404 缺口所配置之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · · · · · 訂 · · · · · 線

五、發明說明(9)

抽氣管 405 進行抽氣，抽氣管 405 例如先將空腔抽成接近真空的狀態，之後再藉由抽氣管 405 將水銀蒸氣與惰性氣體等導入空腔中，即完成平面螢光燈的製作。

接著請參照第 5 圖，其繪示為依照本發明第一實施例第二種平面螢光燈之分解結構示意圖。第 5 圖中平面螢光燈的結構與第 4 圖中所繪示的相似，其差異之處在於玻璃邊條 404 上的凹槽 508 為一具有『U』字形截面之結構，此具有『U』字形截面的凹槽 508 與第 4 圖中具有『V』字形截面的凹槽 408 同樣具有固定圓形線狀電極結構 412 的功能。

最後請參照第 6 圖，其繪示為依照本發明第一實施例第三種平面螢光燈之分解結構示意圖。第 6 圖中平面螢光燈的結構與第 4 圖中所繪示的相似，其差異之處在於玻璃邊條 404 上的凹槽 608 為一具有矩形截面之結構，此具有矩形截面的凹槽 608 與第 4 圖中具有『V』字形截面的凹槽 408 同樣具有固定圓形線狀電極結構 412 的功能。

第二實施例

請參照第 7 圖至第 9 圖，其分別繪示為依照本發明第二實施例中三種平面螢光燈之分解結構示意圖。本實施例中所繪示之三種平面螢光燈之分解結構示意圖與第一實施例（第 4 圖至第 6 圖）中所繪示的相似，其差異之處在於本實施例中的圓形線狀電極結構 412 以及對應之預留凹槽 408 位置。

同樣請同時參照第 7 圖至第 9 圖，本實施例中圓形線

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(10)

狀電極結構 412 例如係由一電極 406 以及一配置於電極 406 一端之電極導線 410 所構成。圓形線狀電極結構 412 僅藉由一端的電極導線 410 固定於玻璃邊條 404 的預留凹槽 408 上。

由於上述的圓形線狀電極結構 412 由於僅一端固定於玻璃邊條 404 的預留凹槽 408 上，故具有較佳的應力釋放效果。

本發明具有圓形線狀電極之平面螢光燈至少具有下列優點：

1. 本發明之平面螢光燈，由於其電極為圓形線狀結構，故電極在組裝上無方向性，使得電極很容易能夠自動化生產。

2. 本發明具有圓形線狀電極之平面螢光燈，圓形線狀電極無邊緣稜角，因此電極不易產生奇異點而影響發光特性。

3. 本發明具有圓形線狀電極之平面螢光燈，圓形線狀電極在尺寸變動上可以更靈活，進而增進平面螢光燈在尺寸上的變動空間。

4. 本發明具有圓形線狀電極之平面螢光燈，圓形線狀電極不易刮傷面板上的螢光層。

5. 本發明具有圓形線狀電極之平面螢光燈，圓形線狀電極在製作成型上較為容易。

6. 本發明中玻璃邊條與面板之間可以採用接合方式連接，或是一體成型的方式一定製作，使製程有所簡化。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(\\)

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種平面螢光燈，至少包括：

—第一面板，該第一面板上具有一第一螢光層；

—第二面板，該第二面板上具有一第二螢光層；

—玻璃邊條，該玻璃邊條係配置於該第一面板與該第二面板之間的邊緣上，且該玻璃邊條上具有複數個凹槽；

以及

—一組圓形線狀電極結構，該組圓形線狀電極結構係藉由該些凹槽相互平行並緊貼該玻璃邊條配置。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之平面螢光燈，其中該圓形線狀電極結構係由一電極與二配置於電極兩端之電極導線所構成。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之平面螢光燈，其中該圓形線狀電極結構係由一電極與配置於電極一端之電極導線所構成。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之平面螢光燈，其中該圓形線狀電極結構係為一圓形線材，且該圓形線材之材質為一電極材料。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之平面螢光燈，其中該圓形線狀電極結構係為一圓形線材，且該圓形線材的表面上配置有一電極材料。

6. 如申請專利範圍第 1 項所述之平面螢光燈，其中該些凹槽的截面近似 V 字形。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之平面螢光燈，其中該些凹槽的截面近似 U 字形。

六、申請專利範圍

8.如申請專利範圍第 1 項所述之平面螢光燈，其中該些凹槽的截面近似矩形。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之平面螢光燈，其中該玻璃邊條更包括一缺口，該缺口係用以配置一抽氣管。

10.一種平面螢光燈，至少包括：

一第一面板，該第一面板上具有一第一螢光層；

一第二面板，該第一面板上具有一第二螢光層以及一位於邊緣之玻璃邊條，該玻璃邊條上具有複數個凹槽；以及

一組圓形線狀電極結構，該組圓形線狀電極結構係藉由該些凹槽相互平行並緊貼該玻璃邊條配置。

11.如申請專利範圍第 10 項所述之平面螢光燈，其中該圓形線狀電極結構係由一電極與二配置於電極兩端之電極導線所構成。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之平面螢光燈，其中該圓形線狀電極結構係由一電極與配置於電極一端之電極導線所構成。

13.如申請專利範圍第 10 項所述之平面螢光燈，其中該圓形線狀電極結構係為一圓形線材，且該圓形線材之材質為一電極材料。

14.如申請專利範圍第 10 項所述之平面螢光燈，其中該圓形線狀電極結構係為一圓形線材，且該圓形線材的表面上配置有一電極材料。

15.如申請專利範圍第 10 項所述之平面螢光燈，其中

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

該些凹槽的截面近似 V 字形。

17.如申請專利範圍第 10 項所述之平面螢光燈，其中該些凹槽的截面近似矩形。

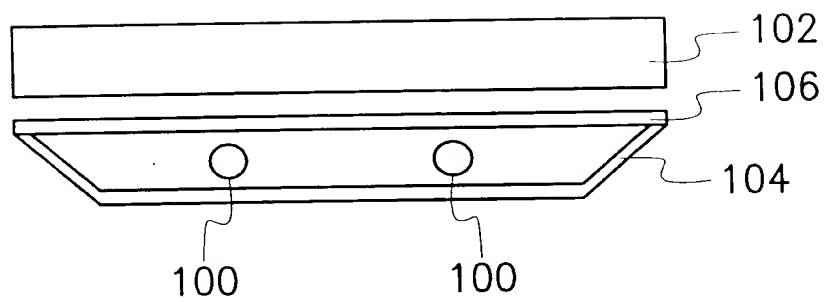
18.如申請專利範圍第 10 項所述之平面螢光燈，其中該玻璃邊條更包括一缺口，該缺口係用以配置一抽氣管。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

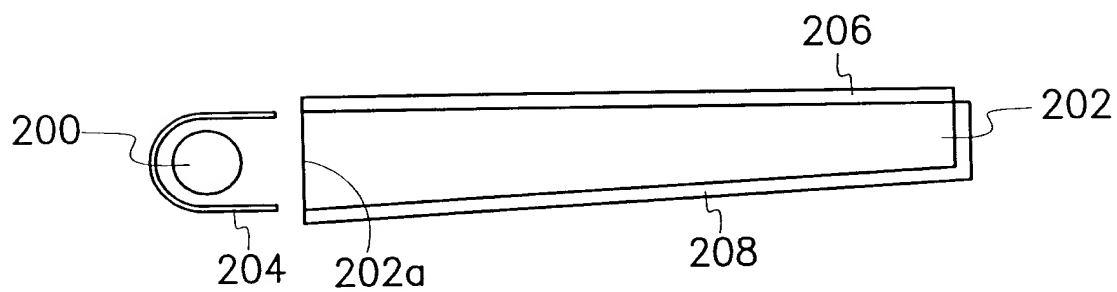
裝

訂

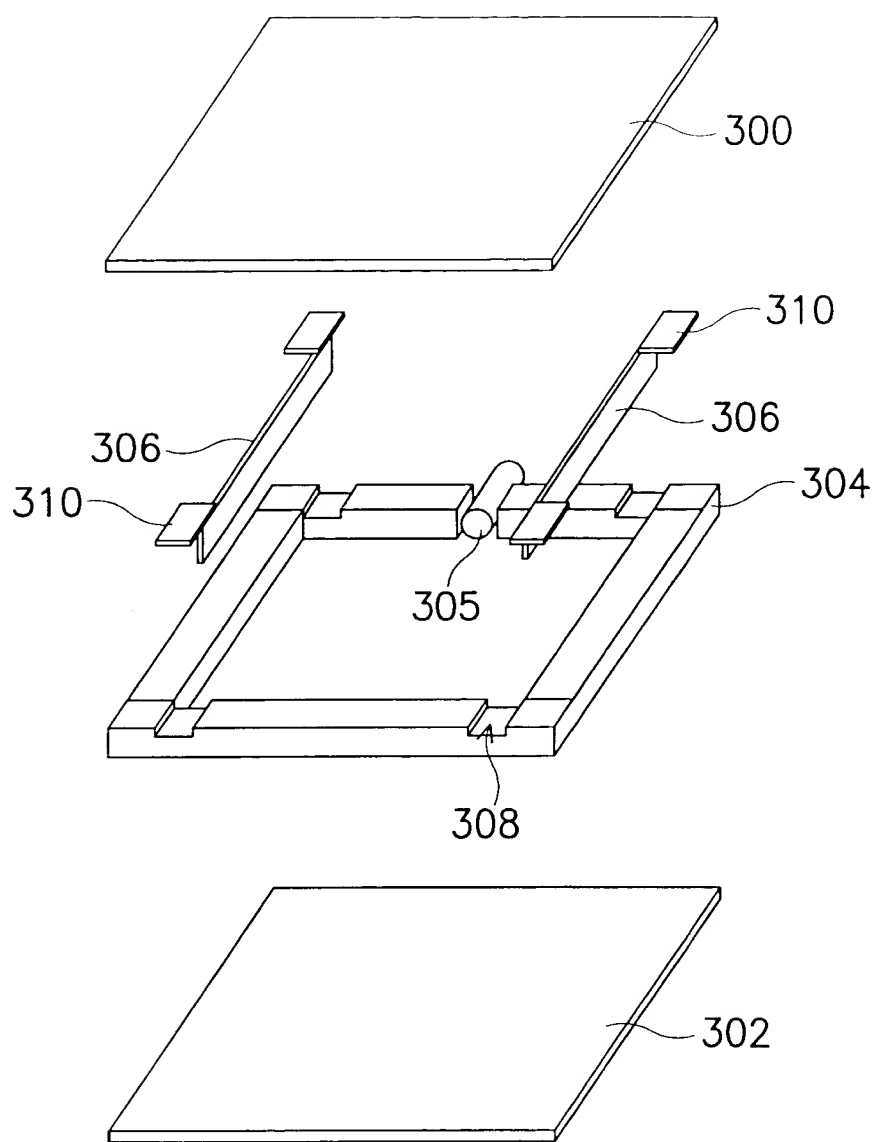
線



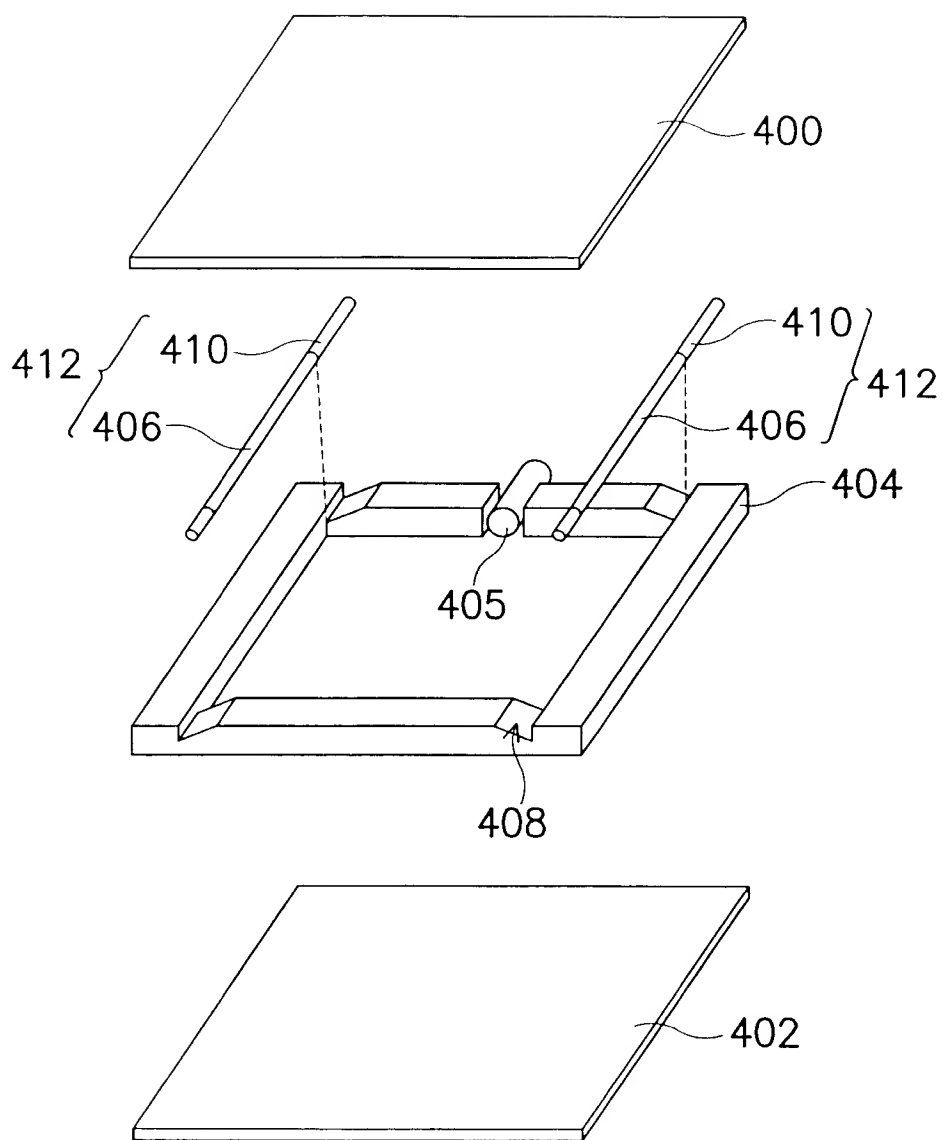
第 1 圖



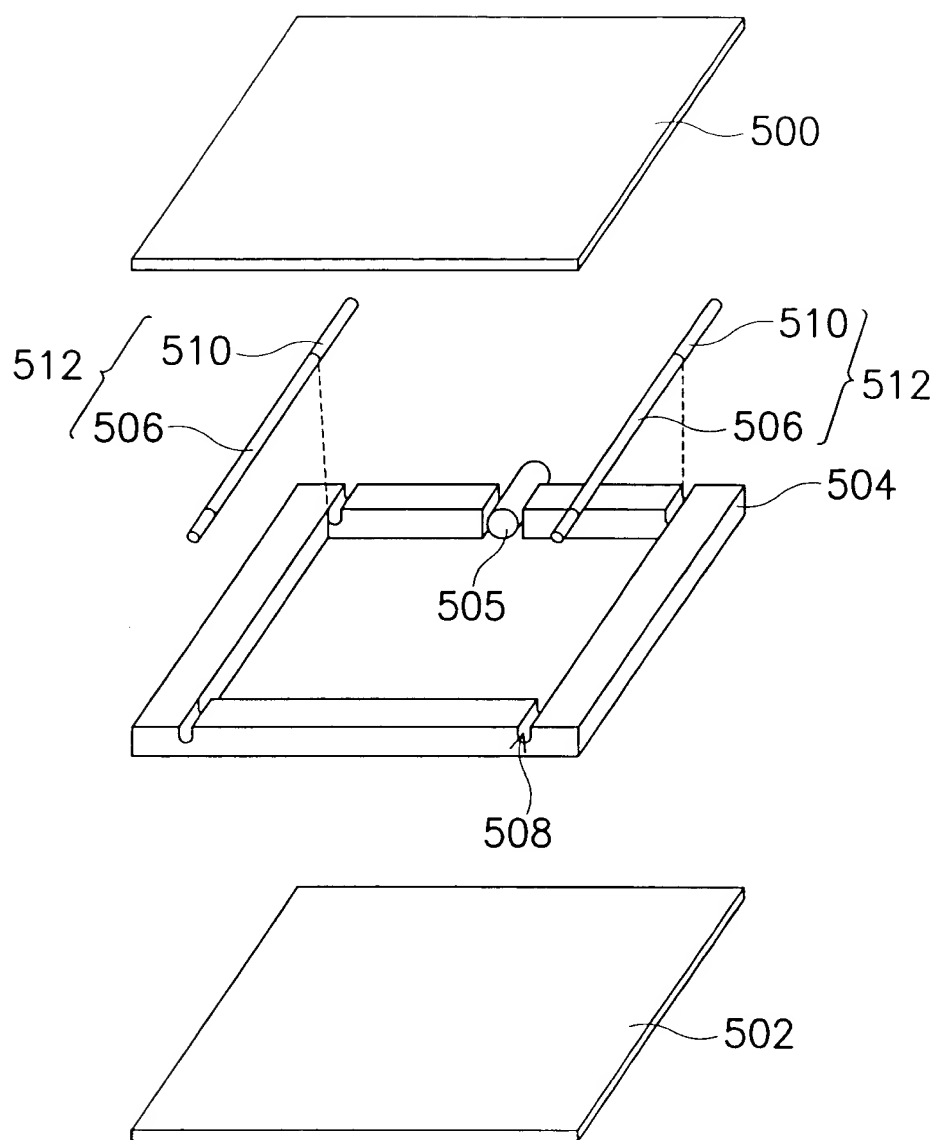
第 2 圖



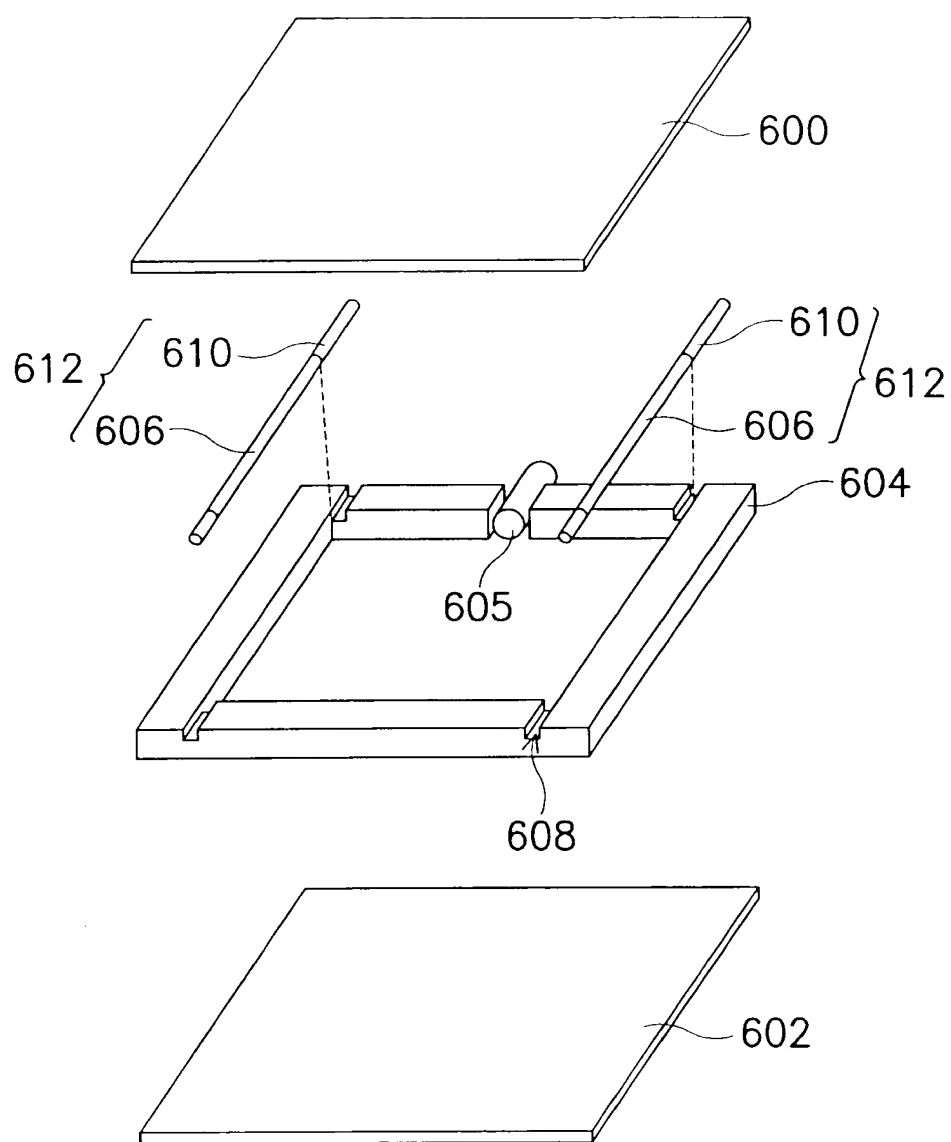
第 3 圖



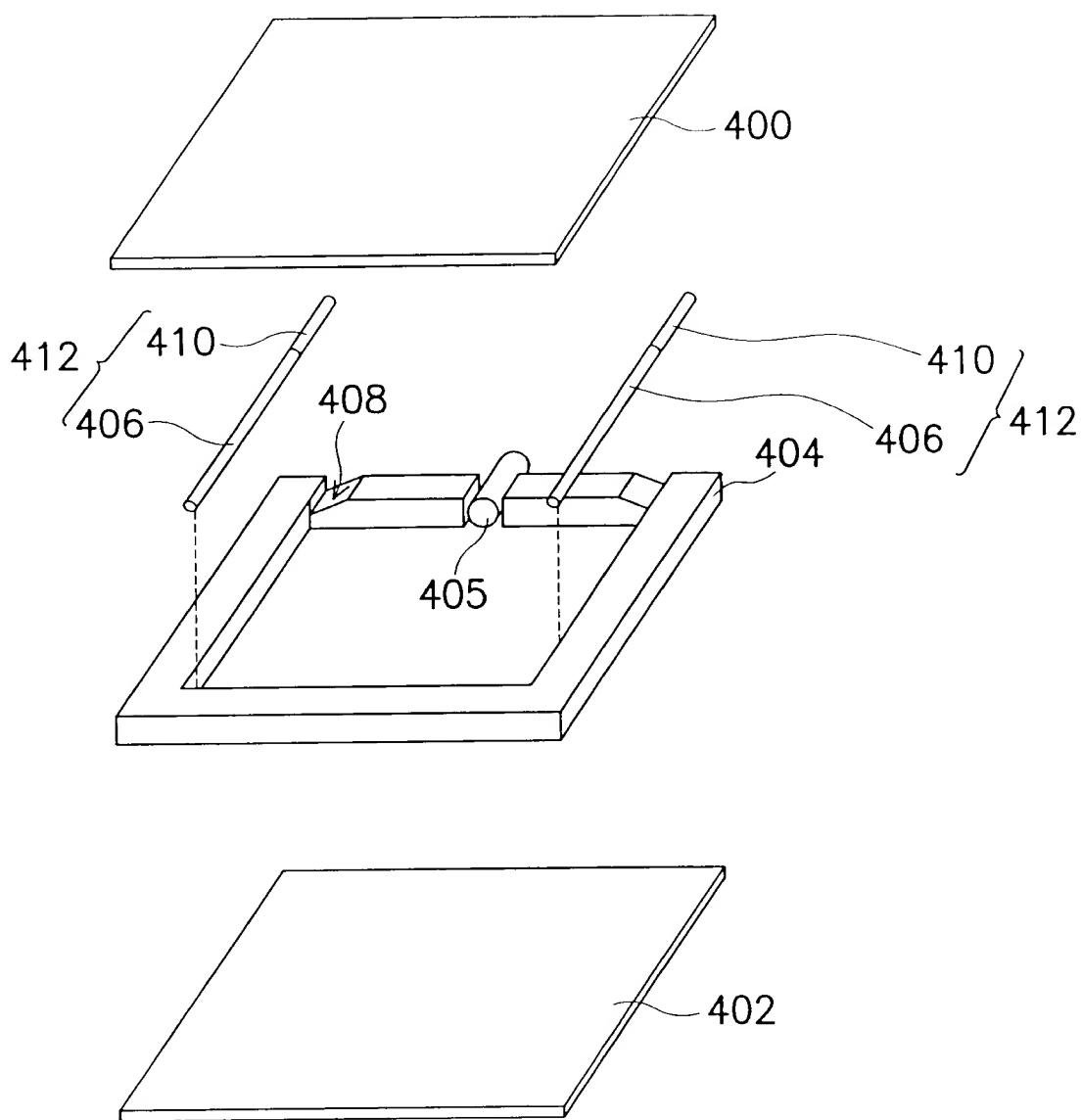
第 4 圖



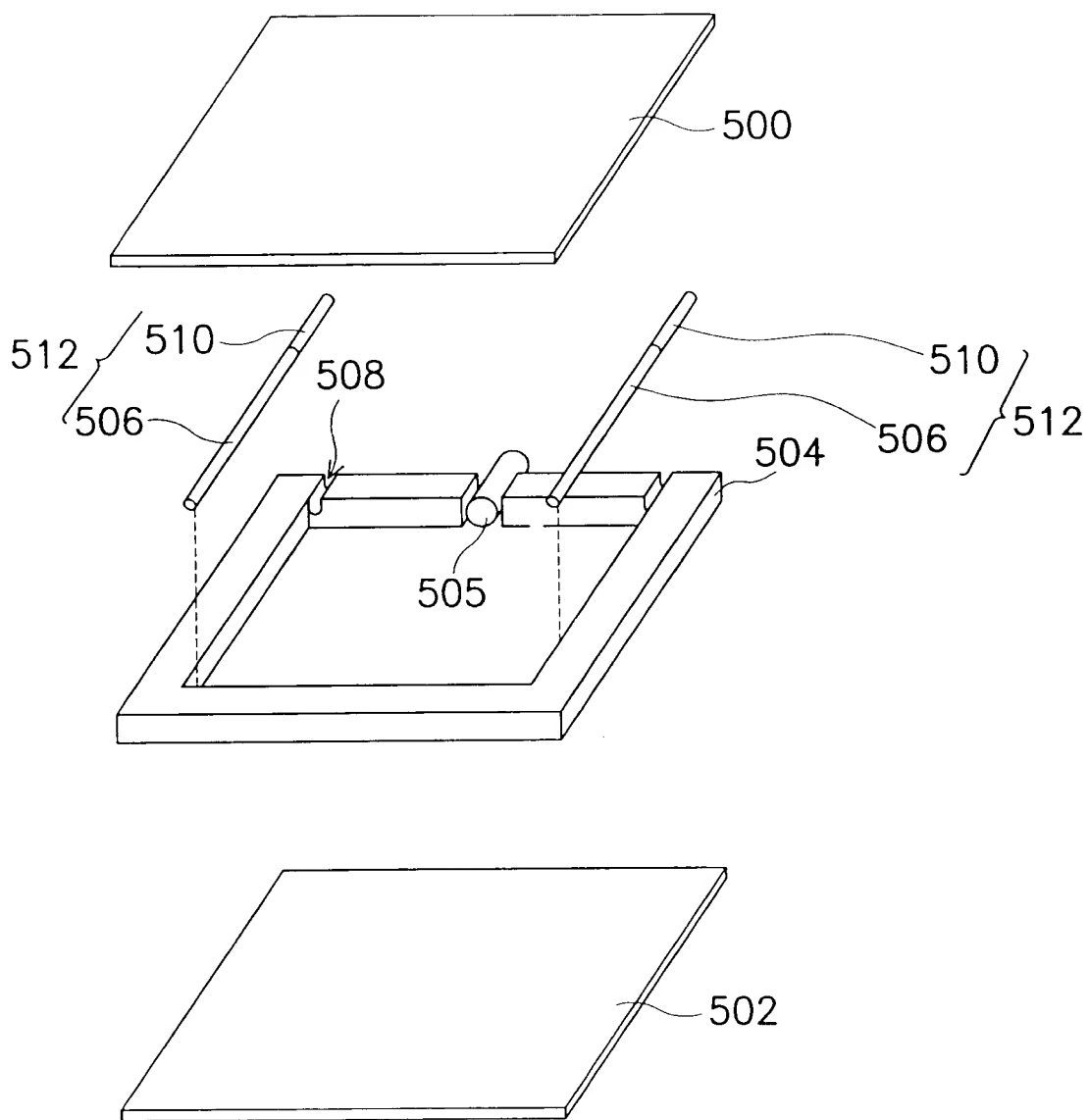
第 5 圖



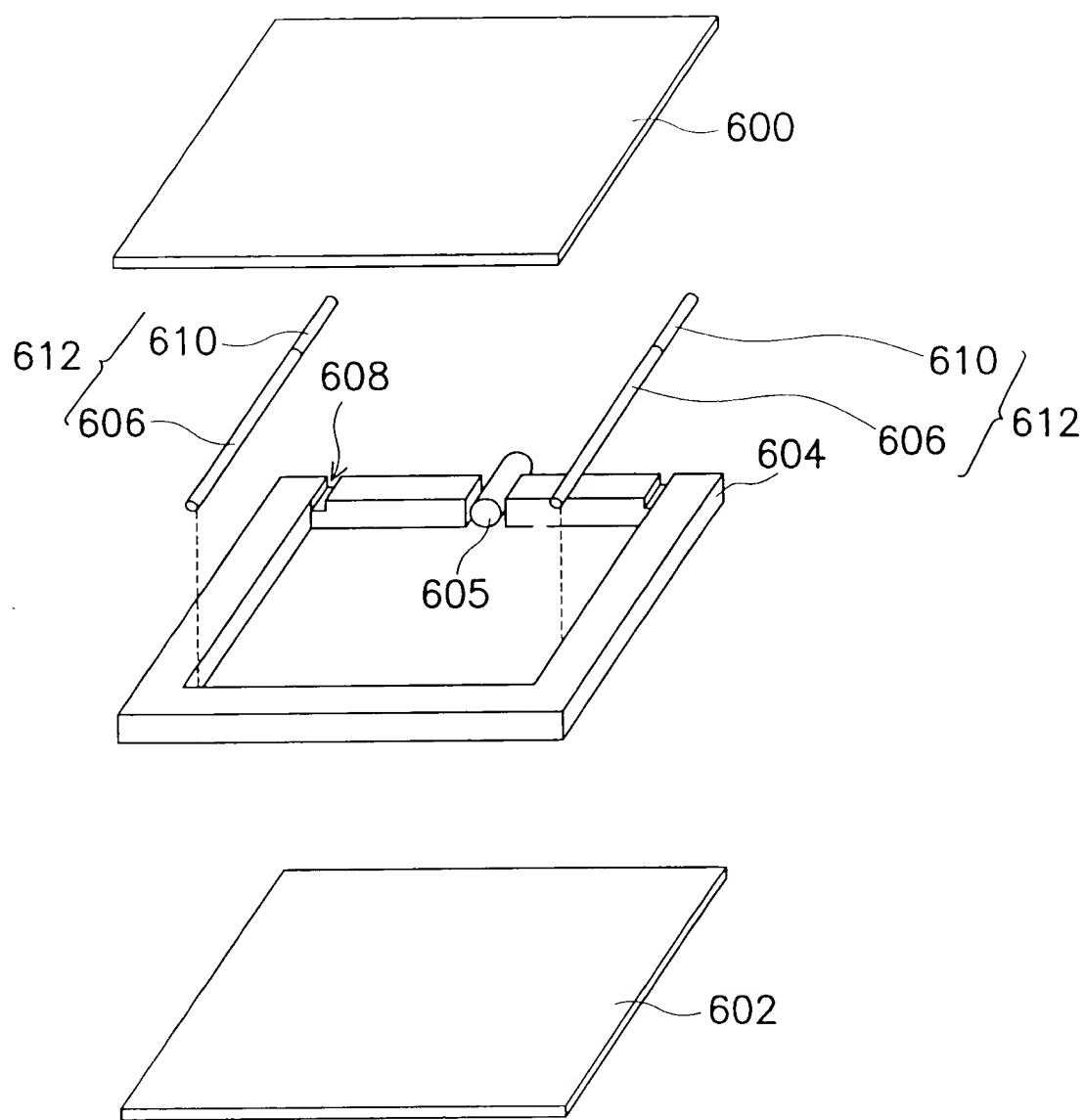
第 6 圖



第 7 圖



第 8 圖



第 9 圖